

PREVENCIJA BOLI U KRALJEŽNICI TIJEKOM TRUDNOĆE



PRIRUČNIK ZA KORISNIKE

PREVENCIJA BOLI U KRALJEŽNICI TIJEKOM TRUDNOĆE

Priručnik za korisnike



Gradski ured za zdravstvo
Grada Zagreba



Hrvatski zbor
fizioterapeuta

Zagreb, prosinac 2017.

Priručnik pripremili:

Manuela Filipec, mag.physioth., dipl.physioth.

Marinela Jadanec, mag. physioth.

Antun Jurinić, mag.physioth.

NAKLADNIK: Hrvatski zbor fizioterapeuta

PRIPREMA I DIZAJN: Quo Vadis d.o.o.

TISAK: Quo Vadis d.o.o.

Zahvaljujemo gospodi Ann Maria Geceg za fotografije

Izdavanje priručnika „**Prevencija боли у кралјевници тijekom trudnoće**“ finansijski je podržao Gradski ured za zdravstvo Grada Zagreba

OVAJ PRIRUČNIK JE BESPLATAN

SADRŽAJ

Uvod	7
Prilagodbe u trudnoći	9
Promjene držanja tijela tijekom trudnoće	11
Promjene trbušnih mišića u trudnoći	14
Utjecaj tjelesne težine na držanje tijela	15
Promjene hoda tijekom trudnoće	17
Hormonalne promjene	17
Položaji tijela za prevenciju boli u kralježnici	18
Samokorekcija držanja tijela	18
Trudnoća i zaštitni položaji	19
Vježbanje kao prevencija boli u kralježnici	27



UVOD

Bol u kralježnici česta je pojava tijekom trudnoće. Smatra se da između 50 i 80 % trudnica osjeti bol u kralježnici. Intenzitet boli varira od blage boli koja se javlja prilikom izvođenja pojedinih pokreta ili aktivnosti svakodnevnog života do intenzivne boli koja dovodi do ograničenja pokretljivosti i onesposobljenja prilikom izvođenja svakodnevnih aktivnosti. Bol u kralježnici ograničava trudnicu u radnim aktivnostima te vodi smanjenju tjelesne aktivnosti. Čak 80 % trudnica koje su iskusile bol u kralježnici ima utjecaj na aktivnosti svakodnevnog života dok 10 % njih nije sposobno za radnu aktivnost. Bol u kralježnici prije trudnoće najvažniji je faktor rizika za pojavu boli u kralježnici tijekom trudnoće te ga dostupna literatura smatra vodećim razlogom bolovanja u trudnoći što vodi velikim društvenim i ekonomskim posljedicama. Etiologija boli u kralježnici još uvijek je predmet brojnih istraživanja. Bol u kralježnici tijekom trudnoće poznata je od davnina, a opisali su ju Hipokrat, Vesalius, Pinean, Hunter, Velpeau te mnogi drugi.

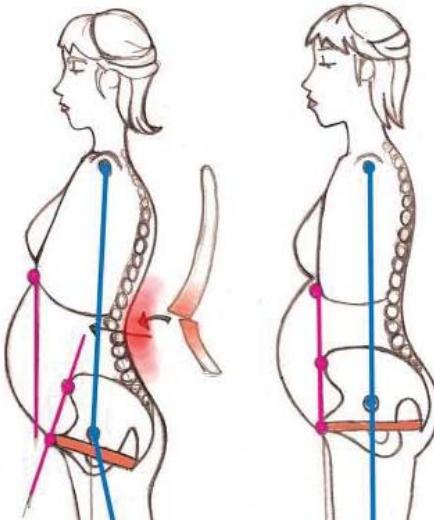
Brojne studije nastoje definirati faktore rizika za nastanak boli u kralježnici u trudnoći te se smatra da su trauma zdjelice, porođajna težina ploda, kronična bol u kralježnici te bol u kralježnici u prethodnoj trudnoći najčešći faktori rizika.

Bol u kralježnici u trudnoći veliki je faktor rizika za nastanak boli u sljedećoj trudnoći te u periodu izvan trudnoće. Istraživanja upućuju da čak 85% žene s prisutnom boli u kralježnici u prvoj trudnoći iskusi bol i u sljedećim trudnoćama te čak i u periodu izvan trudnoće. Smatra se da manja životna dob trudnice povećava pojavnost boli u kralježnici tijekom trudnoće dok se muški spol djeteta također spominje kao mogući faktor rizika.

Pojedine studije upućuju da je čak 10 % žena s boli u kralježnici u prvoj trudnoći odgodilo planiranje sljedeće trudnoće zbog straha od nastupa istih simptoma. Prisutnost boli u kralježnici prije trudnoće i u periodu menstruacijskog ciklusa predstavlja značajan faktor rizika za nastanak boli u kralježnici tijekom trudnoće. Također, faktori rizika za nastanak boli u kralježnici su bol u prethodnoj trudnoći i periodu nakon porođaja, težina ploda, tjeskoba, životna dob, vrsta radne aktivnosti i bol u kralježnici tijekom menstruacijskog ciklusa. Povećani prirast tjelesne težine u trudnoći i razina tjelesne aktivnosti također se definiraju kao mogući faktor rizika. Trudnice koje imaju sedentarni način života imaju veći rizik nastupa boli u kralježnici u trudnoći od trudnica koje su tjelesno aktivne.

Studije upućuju da je kod trudnica koje su iskusile bol u kralježnici prisutan viši indeks tjelesne mase. Također, smatra se da je srednja vrijednost indeksa tjelesne mase prije trudnoće kod trudnica koje su iskusile bol u kralježnici u trudnoći 24,57 te na kraju trudnoće 30,10.

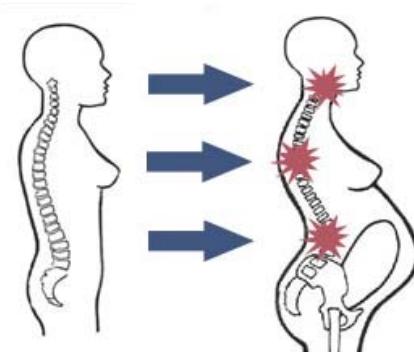
Na pojavu i razvoj boli u kralježnici tijekom trudnoće utječe nekoliko faktora: mehanički stres zbog nošenja ploda i porasta tjelesne težine, hormonalne prilagodbe, cirkulatorne prilagodbe, posturalne promjene te psihosocijalni faktori. Bol u kralježnici u trudnoći različite lokalizacije i intenziteta negativna je posljedica promjena držanja tijela u trudnoći (Slika 1.).



Slika 1. Prikaz promjena držanja tijela u trudnoći

Promjene držanja tijela u trudnoći uključuju i istezanje trbušnih mišića što rezultira mišićnom slabotom i dodatnim opterećenjem kralježnice. Značajan postotak trudnica iskusi prvi nastup boli u prvom tromjesečju trudnoće. Smatra se da je tijekom trudnoće mišićno-koštani sustav trudnice izložen brojnim faktorima koji vode nestabilnosti zdjelice te se nastup boli u trudnoći pripisuje hormonalnim promjenama. Dolazi do deset puta veće koncentracije u razini hormona relaksina koji dovodi do labavosti ligamenata i nelagode u području zdjelice i kralježnice. Međutim, povezanost povećane razine hormona relaksina i nastupa boli u trudnoći još je predmetom brojnih rasprava s obzirom na to da brojne studije ne potvrđuju navedenu korelaciju. Postoje pretpostavke da je bol u kralježnici u trudnoći, koja se intenzivira noću, posljedica pritiska rastuće maternice na donju šuplju venu što uzrokuje vensku kongestiju u predjelu zdjelice i kralježnice.

Kod pojave boli u vratnoj, prsnoj i/ili slabinskoj kralježnici tijekom trudnoće prisutna je osjetljivost mišića uz kralježnicu (Slika 2.). Intenzitet boli povećava se u periodu nakon porođaja poglavito u određenim aktivnostima te prolongiranim položajima, npr. dugotrajnom sjedenju. Pridružujući simptomi su ukočenost i ograničenje pokreta u kralježnici ili nogama. Trećina trudnica navodi pojačanje boli tijekom dana dok jedna trećina trudnica tijekom noći što ih ometa u snu. Trajanje boli procjenjuje se na tri mjeseca poslije porođaja. Međutim, neka istraživanja upućuju da jedna od tri žene posjeduje bol i tri mjeseca poslije porođaja. Bol kod 40 % žena perzistira do 6 mjeseci poslije porođaja a kod 20 % žena i do tri godine poslije porođaja.



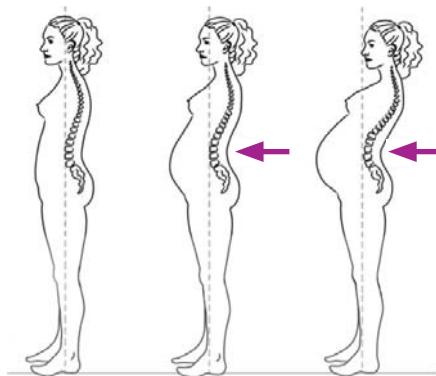
Slika 2. Prikaz mesta bola u kralježnici tijekom trudnoće

PRILAGODBE U TRUDNOĆI

Tijekom trudnoće prisutne su brojne somatske, psihičke i prilagodbe mišićno-koštanog sustava. Maternica raste kako napreduje trudnoća. Tako je oko 8. tjedna veličine gušćeg jajeta, s 16 tjedana izlazi iz male zdjelice i veličine je odrasle muške šake. S 24 tjedna trudnoće fundus maternice je u visini pupka, od 35. do 36. tjedna je između pupka i donjeg dijela prsne kosti, a u terminu, pred sam porođaj, vrh maternice doseže 2 – 3 poprečna prsta do donjeg dijela prsne kosti. U terminskoj trudnoći vrat maternice je centriran, smekšan, skraćen, može biti prohodan što se naziva zrelošću vrata maternice (maturacija) uzrokovanim sustavnim hormonskim i lokalnim metaboličkim promjenama potkraj trudnoće. Izraženija je sluzavost (mukoreja) uz pojavu čvrsto-sluznog čepa (Kristellerov čep) kao znaka početka porođaja.

Prilagodbom mišićno-koštanog sustava na trudnoću dolazi do niza promjena u držanju tijela trudnice (Slika 3.). Promjene u držanju tijela trudnice treba razlikovati od već postojećih degenerativnih promjena, skolioze, hiperlordoze i slično. Novonastale promjene u držanju tijela rezultat su povećanja maternice i promjene težišta tijela.

Stabilnost tijela tijekom trudnoće ovisi o nekoliko bitnih faktora poput porasta tjelesne težine, životne dobi, vizualne kontrole i vrsti podloge u dinamici normalnog pokreta svake trudnice. Promjene centra gravitacije, prirast tjelesne težine, skeletalne promjene, povećanje labavosti ligamenata i mekog tkiva glavni su faktori koji pridonose promjenama držanja tijela tijekom trudnoće.



Slika 3. Prikaz prilagodbe krivina kralježnice tijekom trudnoće

Konstantan rast maternice glavni je uzrok promjena koje se očituju u statici i dinamici trudnica. Širenje maternice u trbušnu šupljinu mijenja centar gravitacije što se očituje povećanjem zakrivljenosti donjeg dijela kralježnice i rotacijom zdjelice. Zbog percepције okoline i prostorne orientacije dolazi do povećanja zakrivljenosti vratne kralježnice, unutarnje rotacije ramenog pojasa, promjena u držanju koljena i oslonca na pete (Slika 4.).



Slika 4. Prikaz promjena u držanju tijela tijekom trudnoće

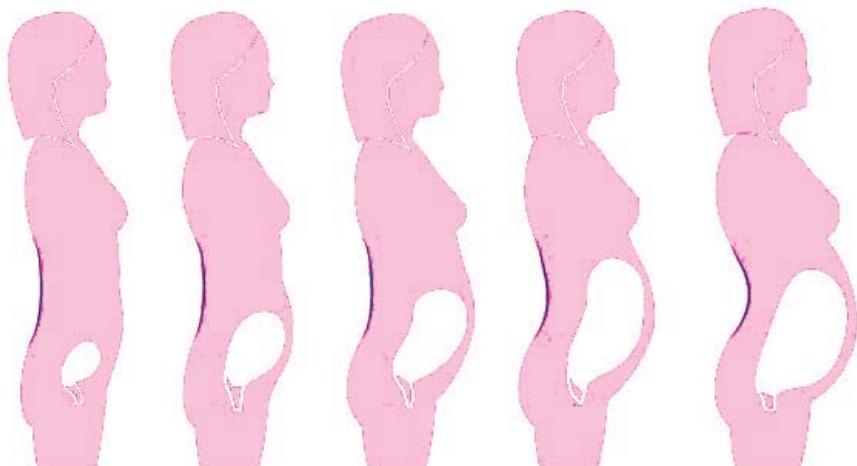
Povećanje maternice ograničeno je s prednje strane trbušnim mišićima, a sa stražnje strane kralježnicom. Neke od promjena dovode do narušavanja ravnoteže, skraćenja ili prekomjernog istezanja mišića te pojave boli u kralježnici. Vježbanjem tijekom trudnoće može se prevenirati pojava boli u kralježnici.

Trudnoća i vježbanje dovode do brojnih promjeni i prilagodbi tjelesnih funkcija trudnice poput disanja, rada srca, cirkulacije i korištenje energije. Vježbanje tijekom trudnoće ima brojne učinke, kako na trudnicu tako i na plod. Prednosti vježbanja u trudnoći za trudnicu uključuju povećanje kondicije srčano-žilnog i dišnog sustava, smanjenje rizika za razvoj trudničkog dijabetesa, povišenog krvnog tlaka (hipertenzije), preeklampsije, edema, proširenih vena (varikoziteta), duboke venske tromboze, prirasta tjelesne težine te prijevremenog porođaja. Prednosti vježbanja u trudnoći za plod odnose se na povećanje količine amnijske tekućine i volumena posteljice, vaskularne funkcije, bržeg rasta posteljice te poboljšanja neurološkog razvoja. Također, pojedine studije upućuju da je vježbanje u trudnoći povezano sa smanjenjem duljine porođaja i porođajnih komplikacija. Psihološke dobrobiti vježbanja odnose se na smanjenje zamora i umora, nesanice, anksioznosti, depresije, stresa te poboljšanja cjelokupnog općeg zdravlja trudnice. Vodeće Američke, Kanadske, Danske, Norveške, Britanske i Australiske smjernice za vježbanje u trudnoći preporučuju rekreativnu aktivnost (poput vježbi za jačanje mišića, žustrije šetnje, trčanja, vožnje bicikla i sl.) u trajanju od 15 do 30 minuta tri do četiri puta tjedno umjerenim intenzitetom. Brojni radovi upućuju da rekreativna aktivnost tijekom trudnoće može utjecati na prevenciju razvoja boli u kralježnici tijekom trudnoće.

PROMJENE DRŽANJA TIJELA TIJEKOM TRUDNOĆE

Promjene držanja tijela tijekom trudnoće uključuju izvjesno prilagođavanje mišićno-koštanog sustava u svakodnevnoj dinamici normalnog pokreta.

U prvom tromjesečju nema zapaženih promjena u držanju tijela kojima je trudnoća uzrok te je prisutno dotadašnje držanje tijela. U drugom tromjesečju počinju se javljati promjene u držanju tijela uzrokovane trudnoćom.



Slika 5. Prikaz promjena krivine slabinske kralježnice po tjednima trudnoće

Promjene držanja tijela karakterizira povećanje krivine vratne kralježnice i prednji položaj lopatica koji doprinosi povećanju krivine prsne kralježnice. Promjeni u prsnoj kralježnici doprinosi povećanje težine i veličine tkiva prisiju te preistegnutost mišića u prsnoj kralježnici uz značajne hormonalne promjene. Promjene u prsnoj kralježnici obično su udružene s unutarnjom rotacijom ramenog pojasa. Često je prisutan prednji položaj glave kod naglašene krivine vratne kralježnice zbog održavanja vidnog polja. Navedene promjene vratne kralježnice sekundarne su kod promjena prsne kralježnice. Pomak glave prema straga objašnjava se kao adaptacija zbog pomaka centra gravitacije prema naprijed tijekom trudnoće. Povećanje krivine slabinske kralježnice napretkom trudnoće uzrokovano je povećanjem veličine maternice s jedne strane (Slika 5.) te utjecajem hormona na sveze kralježnice i povećanja zglobne opuštenosti s druge strane. Zbog intenzivnog rasta maternice dolazi do smanjenja pokretljivosti slabinskog dijela kralježnice te smanjenja dišnih volumena i kapaciteta. Zbog navedenih promjena drugo tromjeseče je period najčešće pojave boli u kralježnici.

U trećem tromjesečju naglašene su promjene u kralježnici u vidu povećane krivine slabinske kralježnice. Povećanjem krivine slabinske kralježnice dolazi do prednje rotacije zdjelice u cilju održavanja pravilnog položaja zdjelice s obzirom na novi položaj donjeg dijela kralježnice. Navedeno povećanje krivine slabinske kralježnice dovodi do pomaka centra gravitacije prema naprijed.



Slika 6. Prikaz promjene položaja zdjelice tijekom trudnoće

U području ramenog pojasa primjećuju se skraćeni prsni mišići te izduženi i oslabljeni mišići gorneg dijela leđa (m. trapezius i m. rhomboideus) što rezultira unutarnjom rotacijom ramenog obruča. Trbušni mišići su izduženi i time se smanjuje njihova uloga adekvatne potpore maternici, stoga je u ovom periodu najveća učestalost razdvajanja trbušnih mišića (dijastaze m. rectus abdominis). Mišići slabinske kralježnice su skraćeni kao rezultat izduženih trbušnih mišića što se očituje kao pojačana krivina slabinske kralježnice. Zdjelica je obično nagnuta prema naprijed (Slika 6.) što rezultira skraćivanjem mišića kuka i izduženjem mišića stražnjice. Široka baza oslonca s vanjskom rotacijom kuka naročito je prisutna u trećem tromjesečju. Promjene baze oslonca i položaja kuka udružene su s promjenom centra gravitacije i širenjem zdjelice zbog povećanja veličine maternice i pripreme za porođaj.

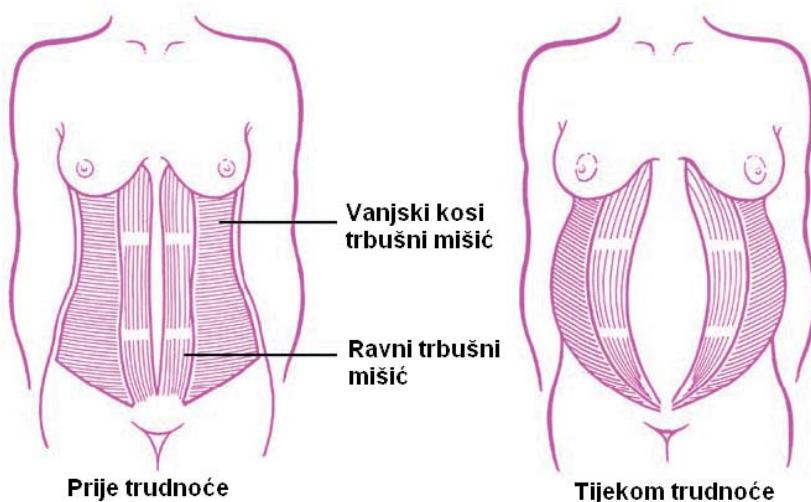
Kao rezultat prethodno navedenih promjena držanja tijela kroz tromjesečja, moguće je zaključiti kako je centar gravitacije u trudnica visok, nestabilan i mijenja svoj položaj. Takva prilagodba držanja tijela trudnica dovodi do opterećenja na mišićima i ligamentima kralježnice pa stoga nije čudno što je bol u kralježnici česta pojava u trudnoći. Mišići u donjem dijelu kralježnice skraćeni su unatoč povećanju

radnog opterećenja što dovodi do zamora mišića i pojave боли u kralježnici. Dodatni napor za održavanje ravnoteže trudnice uzrokuje preispruženost u području koljena i težinu na unutarnjem rubu stopala rezultirajući „gégavim“ hodom tijekom trudnoće, opterećenjem stopala i zamorom.

PROMJENE TRBUŠNIH MIŠIĆA U TRUDNOĆI

Najčešća promjena trbušnih mišića tijekom trudnoće je dijastaza m. rectus abdominis. Dijastaza m. rectus abdominis (DMRA) definira se kao razdvajanje ravnog trbušnog mišića (m. rectus abdominis-a) (Slika 7.).

DMRA najčešće se lokalizira u području iznad pupka dok se ispod pupka javlja rijetko. DMRA smanjuje funkciju trbušne stijenke tijekom trudnoće i nakon porođaja. Često rezultira poteškoćama u svakodnevnim aktivnostima koje zahtijevaju povećanje tlaka u trbušnoj šupljini (npr. defekacija, mokrenje, povraćanje i dr.). Etiologija nastanka DMRA je nepoznata, ali se prepostavljuju sljedeći uzroci: konstantno mehaničko opterećenje na trbušnu stijenku zbog rasta ploda što rezultira istezanjem i slabosću trbušnih mišića, zatim hormonalne i posljedične promjene funkcionalnih kapaciteta trbušnih mišića tijekom trudnoće.



Slika 7. Prikaz razdvajanja ravnog trbušnog mišića tijekom trudnoće

DMRA se počinje javljati u drugom tromjesečju dok je najučestalija pojavnost u trećem tromjesečju te može biti izražena i do šest mjeseci nakon porođaja. Kod većine DMRA trbušni zid je sastavljen samo od kože, fascije, potkožnog masnog tkiva i potrbušnice. Takva slabost trbušnog zida nepovoljna je za zaštitu unutarnjih organa, a naročito povećane maternice. DMRA uzrokuju bolove u kralježnici, posebice u donjem dijelu kralježnice.

Testiranje DMRA izvodi se u ležećem položaju na leđima sa savijenim koljenima (Slika 8.) pri čemu se aktivno odiže glava i ramena od podloge do razina lopatica dok se jagodicama kažiprsta i srednjaka procjenjuje razmak između ravnih trbušnih mišića iznad i ispod pupka. Urednom DMRA smatra se razdvajanje do 2 cm, graničnom DMRA smatra se razdvajanje od 2 cm dok se razdvajanje veće od 2 cm smatra patološkom DMRA.



Slika 8. Prikaz samo-testiranja razdvajanja trbušnih mišića

UTJECAJ TJELESNE TEŽINE NA DRŽANJE TIJELA

Prema *Institute of Medicine* i *National Research Council* tjelesna masa trudnice s normalnim indeksom tjelesne mase (eng. *Body mass index -BMI*) povećava se u prosjeku između 11,5 i 16 kg čija distribucija varira rastom maternice, povećavajući opterećenje na prednjoj strani trupa.

Povećanje težine, koje se očituje u kasnijim stadijima trudnoće, značajno povećava stres i napor na već kompromitirane zglobove. Aktivnost kao što je penjanje po stepenicama rezultira 3 – 5 puta većom silom preko zglobova zbog čega trudnice čija

težina poraste za 20 % tijekom trudnoće mogu povećati silu na svojim zglobovima za 100 %. Tako velike sile mogu dovesti do povećanja nestabilnosti tijela.

Povećanje tjelesne težine direktno je povezano s promjenama držanja tijela u prsnjoj kralježnici i trbušnoj regiji. Povećanjem tjelesne težine tijekom trudnoće dolazi do istezanja trbušnih mišića i posljedičnog smanjenja potpore kralježnici te pomaka centra gravitacije prema naprijed. Zbog održanja ravnoteže dolazi do oslonca na pete i povećanja baze oslonca što naglašava krivinu slabinske kralježnice i uzrokuje prednji nagib zdjelice. Strukturalne promjene, redistribucija tjelesne težine i hormonalni utjecaj na zglobnu stabilnost povećavaju opterećenje na kralježnicu i dovode do pojave боли u kralježnici tijekom trudnoće.



Slika 9. Prikaz pravilnog ležanja trudnice na boku



Slika 10. Prikaz modificiranog ležećeg položaja na leđima s jastukom ispod desnog kuka

PROMJENE HODA TIJEKOM TRUDNOĆE

Tijekom trudnoće brojne anatomske promjene potencijalno vode k promjenama obrasca hoda. Promjene obrasca hoda mogu pridonijeti raznim stanjima opterećenja mišićno-koštanog sustava tijekom trudnoće. Prisutno je nekoliko prilagodbi u kinetičkim parametrima tijekom trudnoće koje se pojavljuju kao odraz kompenzacije za održanje normalnog hoda unatoč povećanju tjelesne mase i prednjeg pomaka centra gravitacije. Preopterećenje mišićnih skupina može pridonijeti razvoju boli u kralježnici.

Trudnice koje su neaktivne i/ili imaju smanjenu mišićnu snagu podložnije su navedenom preopterećenju i pojavi boli u kralježnici. Povećana tjelesna težina i masa uglavnom su raspoređene u području trupa i zdjelice što povećava opterećenje na kralježnicu te mijenja držanje tijela trudnice. Hormonalne promjene i labavost ligamenata zahvaćaju uvelike zdjelicu i zglob kuka te pridonose promjenama obrasca hoda dok je povećanje tjelesne tekućine povećanjem tjelesne težine raspoređeno uglavnom oko zglobova kuka.

HORMONALNE PROMJENE

Tijekom trudnoće zbog povišene koncentracije hormona estrogena i relaksina dolazi do omekšanja mekog tkiva i hrskavice te povećanja sinovijalne tekućine. Rezultat je povećanje pokretljivosti zglobova s posljedičnom nestabilnošću.

U trećem tromjesečju dolazi do smanjenja pokretljivosti u području gležnja i ručnog zgloba unatoč labavosti ligamenata. Ove su promjene uzrokovane zadržavanjem tekućine u vezivnom tkivu što može dovesti do pojave edema i razvoja kompresivnih sindroma (npr. sindrom karpalnog ili sindrom Guyonovog kanala).

Hormonalne promjene uključuju omekšanje vrata maternice, omekšanje simfize i zglobova u području zdjelice i donjeg dijela kralježnice. Zbog navedenog te zbog povećanja pokretljivosti zglobova dolazi do smanjenja stabilnosti u području kuka i koljena što često uzrokuje nelagodu i gubitak balansa. Trbušna se fascija opušta zbog hormonalnog učinka u ranoj trudnoći omogućujući veća istezanja trbušnih mišića i opterećenja na kralježnicu.

Omekšanje mekog tkiva u kombinaciji s promjenama mehaničkog opterećenja može uzrokovati ozbiljne mehaničke posljedice kod trudnice. Oboje, mehaničko opterećenje i/ili labavost ligamenata povezani su s razvojem boli u kralježnici tijekom trudnoće.

Bol u kralježnici povezana je s jedne strane s prilagodbom držanja kao odgovorom povećanju tjelesne težine i promjeni mesta centra totalne tjelesne mase te hormonalnim promjenama s druge strane.

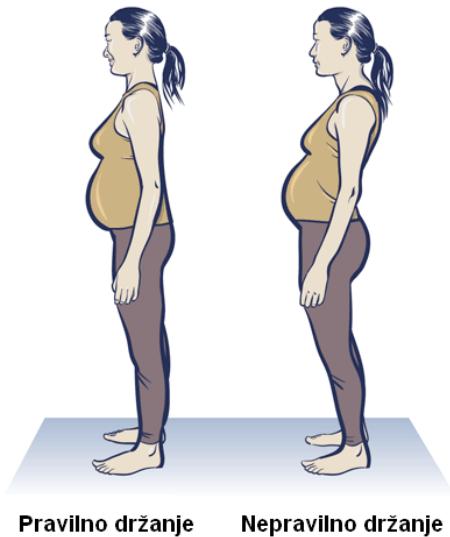
POLOŽAJI TIJELA ZA PREVENCIJU BOLI U KRALJEŽNICI

Preporučljivi položaji tijekom odmora u trudnoći su bočni položaj na lijevom boku zbog povećanja uteroplacentarnog protoka i ležeći položaj na leđima s jastukom ispod desne strane u području stražnjice i koljena s ciljem prevencije pojave bolova u kralježnici.

Ležeći položaj na boku smanjuje opterećenje na slabinskoj kralježnici i povećava uteroplacentarni protok osobito na lijevom boku što se omogućuje postavljanjem jastuka između natkoljenica s razinom koljena u razini kukova te se smanjuje opterećenje na slabinsku kralježnicu i zglobove zdjelice dok postavljanje jastuka ispod područja trbuha pruža potporu maternici (Slika 9.). Ležeći položaj na leđima: potrebno je izbjegavati ležanje na leđima zbog smanjenja uteroplacentarnog protoka i razvoja sindroma donje šuplje vene. Moguća je modifikacija položaja uz postavljanje jastuka ispod desnog kuka i koljena čime se postiže nagib na lijevu stranu kako bi se povećao uteroplacentarni protok (Slika 10.).

SAMOKOREKCIJA DRŽANJA TIJELA

Samokorekcijom držanja tijela tijekom trudnoće prevenira se pojava боли u kralježnici. Tjelesnu težinu potrebno je rasporediti kroz centar svakog stopala i u sredinu između lijevog i desnog stopala. Koljena je potrebno blago savinuti da bi se smanjila preispruženost koljena. Za korekciju prednjeg nagiba zdjelice potrebno je blago uvlačenje (kontrakcija) trbušnih mišića i mišića stražnjice. Potrebno je podići prsnu kost prema naprijed što će dovesti do uspravljanja gornjeg dijela kralježnice omogućujući ramenom pojasu da se izduži unazad (Slika 11.).



Slika 11. Prikaz nepravilnog i pravilnog držanja u trudnoći

TRUDNOĆA I ZAŠTITNI POLOŽAJI

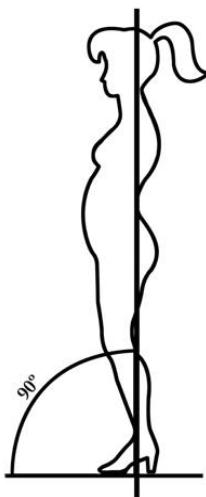
Trudnoća uzrokuje fiziološke i hormonalne promjene koje utječu na izvođenje aktivnosti svakodnevnog života i fizičku aktivnost. Tijekom trudnoće zbog konstantnog rasta maternice i pomaka centra gravitacije smanjen je balans, koordinacija, spretnost i pokretljivost u svakodnevnim aktivnostima, osobito prilikom dosezanja predmeta. Uobičajena funkcija mišića je kompromitirana, konstantna aktivacija mišića trupa dovodi do mišićnog zamora i posljedičnog tkivnog preopterećenja, istegnuća mišića te pojave боли u kralježnici.

Napretkom trudnoće trudnica mora podizati i manevrirati s objektom dalje od tijela što dodatno opterećuje ruke i rameni pojas kao i donji dio kralježnice. Tako primjerice trudnica koja je prije trudnoće imala duljinu dosezanja 38 cm u trudnoći doseže do 50 cm zbog povećanja trbuha. Najveće opterećenje je u trećem tromjesečju kada je duljina dosezanja najveća. Prilikom podizanja tereta od 4,5 kg opterećenje na slabinskom dijelu kralježnice je 29,5 kg dok je u trećem tromjesečju opterećenje na slabinskom dijelu kralježnice otprilike 68 kg zbog povećane udaljenosti između tijela i opterećenja. Podizanje tereta isto tako utječe i na plod. Mišićna aktivnost utječe na protok krvi u tijelu, kao i na uteroplacentarnu

circulaciju koja se smanjuje u stojećem položaju. Povećava se tlak u trbušnoj šupljini koji može utjecati na pojavu trudova, a fizički napor može dovesti do hormonalnog disbalansa, povećanje tjelesne temperature (hipertermije) i nutritivnog deficita te imati negativan učinak na plod. Zbog navedenog bitno je održavanje pravilnog držanja tijela i primjena zaštitnih položaja tijela prilikom aktivnosti svakodnevnog života.

STAJANJE

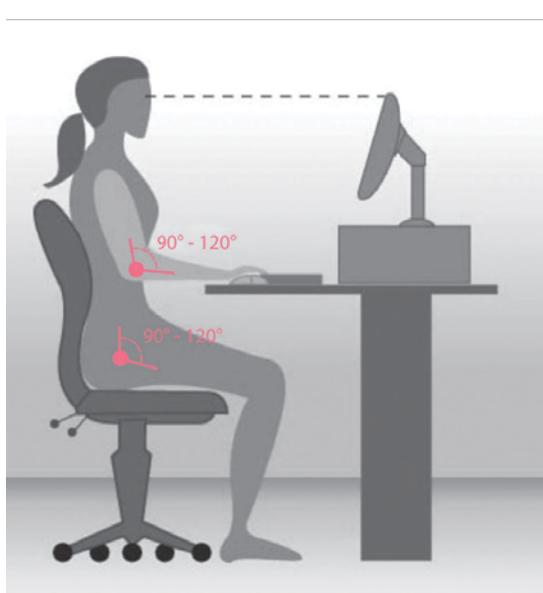
Za održavanje pravilnog držanja prilikom stajanja neophodno je održavanje neutralnog položaja zdjelice kako bi se smanjilo opterećenje na slabinsku kralježnicu, kontrola trbušnih mišića i mišića stražnjice kako bi se postigao prirodni mišićni korzet, zatim raspodjela tjelesne težine na noge, održavanje uspravnog položaja glave i brade pri čemu bi uške trebale biti u ravnoj liniji s ramenima. Također, važan je pravilni položaj ramena uz otvaranje prsnog koša, izbjegavanje stajanja u jednom položaju dulji vremenski period, zatim izbjegavanje nošenja cipela na visoku petu jer pomiču težište tijela dodatno prema naprijed i vodi opterećenju kralježnice te posljedičnoj pojavi boli (Slika 12.). Prilikom obavljanja aktivnosti koje zahtijevaju dulje stajanje poput glačanja rublja ili pranja posuđa potrebna je podloga stolčića ispod jednog stopala uz povremenu izmjenu oslonca.



Slika 12. Prikaz opterećenja na kralježnicu kod visokih peta

SJEDENJE

Za održavanje pravilnog držanja tijela prilikom sjedenja bitno je održavanje neutralnog položaja zdjelice, uspravnog trupa s ramenima prema natrag te sjedenje na stolcu s naslonom koji pruža potporu cijeloj duljini bedara na kojoj su koljena u razini s kukovima, a stopala na podlozi. Važna je raspodjela tjelesne težine na oba kuka, sjedenje bez prekriženih nogu zbog opstrukcije cirkulacije u nogama i povećanja rizika za razvoj proširenih vena (Slika 13.).



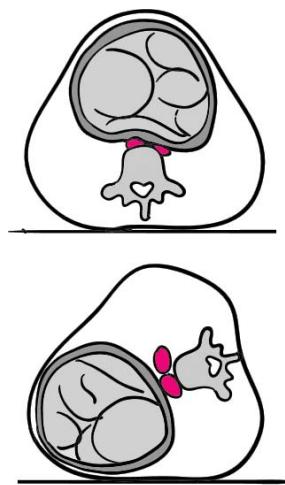
Slika 13. Prikaz pravilnog sjedenja trudnice

PROMJENA POLOŽAJA TIJELA

Tijekom trudnoće neophodna je promjena položaja tijela zbog različitog utjecaja na donji šuplju venu i uteroplacentarni protok te utjecaja na kralježnicu.

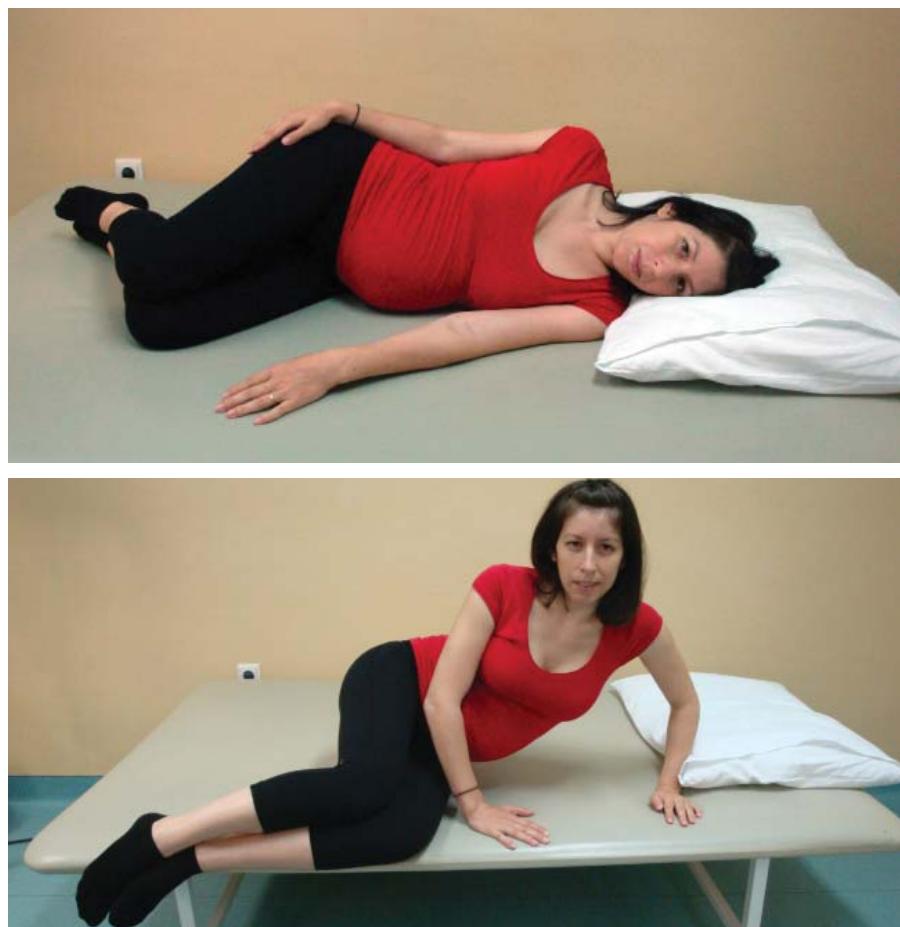
Prilikom promjene položaja tijela iz ležećeg položaja na leđima u položaj na bok potrebno je podignuti zdjelicu od podloge i prenijeti težinu tijela na natkoljenične mišiće, potom zarotirati zdjelicu iznad podloge i noge u stranu ustajanja, zatim postepeno spustiti zdjelicu i noge na bok na podlogu (Slika 14. a-d).





Slika 14. a-d Prikaz promjene položaja tijela iz ležećeg položaja na leđima u položaj na bok

Prilikom promjene položaja tijela iz položaja na boku u sjedeći i/ili stojeći položaj nužno je spustiti noge niz krevet te se snagom ruku podizati u sjedeći položaj, a potom polako doći do ruba kreveta i spustiti stopala na podlogu, prenijeti težinu tijela na noge i polako se uspravljati u stojeći položaj (Slika 15. a,b).



Slika 15. a,b Prikaz pravilnog ustajanja trudnice iz kreveta

SPUŠTANJE U ČUČANJ I PODIZANJE IZ ČUČNJA

Prilikom spuštanja u čučanj potrebno je razmaknuti stopala u iskoraku i spustiti se sa savijenim koljenima i uspravnim trupom. Prilikom podizanja potrebno se osloniti punim stopalom na podlogu, a drugim oslonjenim na prste, prenijeti težinu tijela na noge te se uspravnim trupom i snagom nogu podizati i uspravljati (Slika 16. a-c).



Slika 16. a-c Prikaz spuštanja u čučanj i uspravljanja

SPUŠTANJE I PODIZANJE PREDMETA

Prilikom podizanja predmeta potrebno je razmaknuti stopala u iskoraku ili paralelno i spustiti se sa savijenim koljenima i uspravnim trupom, uzeti i primaknuti predmet prema sebi s obje ruke uz aktivaciju mišića ruku te s punim paralelnim stopalima ili jednim stopalom u iskoraku, postepeno ispružati koljena i podizati predmet uz aktivaciju natkoljeničnih mišića i mišića stažnjice te uspravnog trupa (Slika 17. a-c).



Slika 17. a-c Prikaz podizanja predmeta s poda u iskoraku

Prilikom izvođenja aktivnosti svakodnevnog života potrebno je izbjegavati sagibanje u struku s ispruženim koljenima. Savjetuje se upotreba alternativnog položaja poput sjedenja, čučnja, klečanja ili savijanja koljena prilikom nagnutosti prema naprijed iz kukova, primjerice prilikom izlaska iz automobila potrebno je okrenuti kukove, zdjelicu i kralježnicu u istom smjeru uz održavanje uspravnog trupa.

USTAJANJE SA STOLCA

Prilikom ustajanja sa stolca bez naslona potrebno je prenijeti težinu trupa prema naprijed, na natkoljenice i potom se polako podizati snagom mišića natkoljenice i stražnjice (Slika 18. a-c).

Prilikom ustajanja sa stolca s naslonom potrebno je najprije pomaknuti se prema rubu stolca. Potom prenijeti težinu trupa prema naprijed, na natkoljenice i potom se polako podizati snagom mišića natkoljenice i stražnjice (Slika 19. a-c).



Slika 18. a-c Prikaz ustajanja trudnice sa stolca bez naslona



Slika 19. a-c Prikaz ustajanja trudnice sa stolca s naslonom

VJEŽBANJE KAO PREVENCIJA BOLI U KRALJEŽNICI

Ukoliko je riječ o akutnom stanju važno je prepoznati olakšavajući položaj te isti prakticirati tijekom dnevnog i noćnog odmora uz smanjenje pokreta i položaja koji vode intenziviranju tegoba s ciljem smanjenja intenziteta boli. Pritom je izuzetno bitno pozornost usmjeriti na važnost normalnog uteroplacentarnog protoka te na prisutnost sindroma donje šuplje vene. Nakon što se tegobe smanje, nužno je vježbanje usmjeriti na jačanje mišića kralježnice, trbušnih te mišića gornjih i donjih ekstremiteta. Trening jačanja (Slika 20.-37.) ima važnu ulogu u segmentalnoj kontroli i stabilnosti te dovodi do smanjenja stresa na strukture kralježnice tijekom trudnoće, izvođenja aktivnosti svakodnevnog života i pomaže u održavanju adekvatne neuromišićne kontrole i koordinacije.

Brajne studije upućuju na dominantnu ulogu vježbi kao najvažnije komponente za prevenciju boli u kralježnici tijekom trudnoće dok prilikom izvođenja aktivnosti svakodnevnog života, zaštitni položaji omogućuju izvođenje aktivnosti sa smanjenim opterećenjem na kralježnicu.

Naglasak je na primjeni zaštitnih položaja kao što su aktivnosti spuštanja u čučanj, odnosno savijanje u kukovima i koljenima nasuprot izbjegavanju savijanja trupa koja dovodi do pojačane kompresije na kralježnicu i posljedične pojave boli. Uputno je izbjegavati podizanje i nošenje težih predmeta te dugotrajna stajanja. Prilikom duljeg zauzimanja sjedećeg položaja uputno je koristiti potporu za donji dio kralježnice u obliku valjka s ciljem potpore te rasterećenja kralježnice.

Vježba 1

Vježba se izvodi u četvrenožnom položaju uz oslonac na potkoljenice i šake. Potrebno je podići se i istegnuti prsnu kralježnicu prema gore uz izdisaj zraka na usta i uvlačenje trbušnih mišića. Zadržati se u tom položaju 3-5 sekundi i polako se vratiti u početni položaj (Slika 20.).

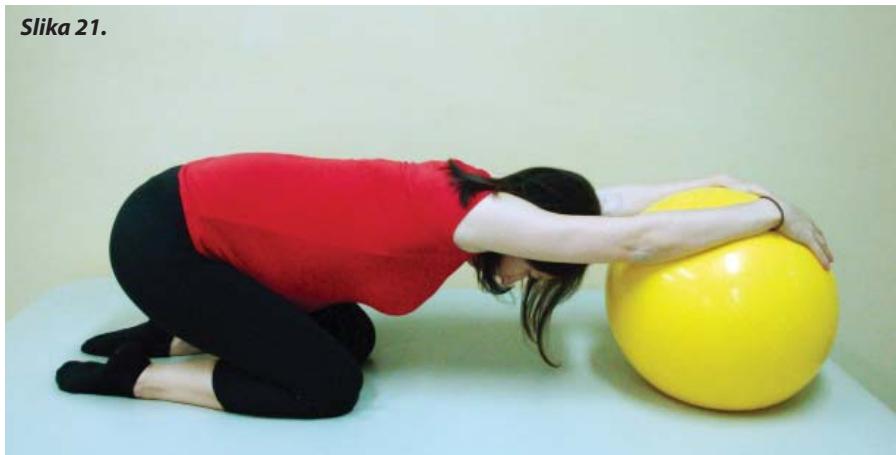
Slika 20.



Vježba 2

Vježba se izvodi uz oslonac na potkoljenice i ruke položene na loptu. Potrebno je osvijestiti istezanje mišića duž kralježnice uz izdisaj zraka na usta. Zadržati se u tom položaju 3-5 sekundi i polako se vratiti u početni položaj (Slika 21.).

Slika 21.



Vježba 3

Vježba se izvodi uz oslonac na jednu potkoljenicu dok je druga nogu ispružena i odignuta od podloge. Gornji dio trupa oslonjen je na loptu za koju se može pridržavati rukama. Potrebno je osvijestiti aktivaciju mišića stražnjice i stražnjeg dijela noge. Zadržati se u tom položaju 3-5 sekundi i polako se vratiti u početni položaj (Slika 22.).

Slika 22.



Vježba 4

Vježba se izvodi uz oslonac na koljena i šake. Potkoljenice su odignute od podloge i prekrižene. Gornjim dijelom trupa polagano se spuštati prema podlozi uz izdisaj zraka na usta. Potom udahnuti i snagom mišića ruku odignuti se u početni položaj. Potrebno je osvijestiti mišiće oko lopatica i mišiće ruku. Zadržati se u tom položaju 1-3 sekundi i polako se vratiti u početni položaj (Slika 23.).

Slika 23.



Vježba 5

Vježba se izvodi u četveronožnom položaju uz oslonac na potkoljenice i šake. Podići jednu ruku od podloge prema naprijed do razine ramena te izdahnuti na usta. Potrebno je osvijestiti aktivaciju mišića oko lopatica te duž kralježnice. Zadržati se u tom položaju 3-5 sekundi i polako se vratiti u početni položaj (Slika 24.).

Slika 24.



Vježba 6

Vježba se izvodi u sjedećem položaju na potkoljenicama. Rukama pridržavati malu loptu koju je potrebno rolati po podlakticama uz udisaj zraka na nos i izdisaj zraka na usta. Zadržati se u tom položaju 1-3 sekundi i polako se vratiti u početni položaj (Slika 25.).



Slika 25.

Vježba 7

Vježba se izvodi u sjedećem položaju na potkoljenicama. Rukama pridržavati rastezljivu traku u razini ramena te udahnuti na nos. Izdisajem zraka na usta potrebno je rastegnuti traku do vlastitih mogućnosti. Zadržati se u tom položaju 1-3 sekundi i polako se vratiti u početni položaj (Slika 26.).



Slika 26.

Vježba 8

Vježba se izvodi u ležećem položaju na leđima sa savijenim koljenima. Ruke su prekrižene i položene na trbušnoj stjenci. Udhahnuti zrak na nos te izdisajem zraka na usta podići glavu, vrat i ramena do razine lopatica. Zadržati se u podignutom položaju za vrijeme trajanja izdisaja zraka na usta (Slika 27.).



Vježba 9

Vježba se izvodi u ležećem položaju na leđima sa savijenim koljenima. Ruke su položene na natkoljenicama. Udisaj zraka na nos te izdisajem zraka na usta podići glavu, vrat i ramena do razine lopatica. Zadržati se u tom položaju 3-5 sekundi i polako se vratiti u početni položaj (Slika 28.).

Slika 28.



Vježba 10

Vježba se izvodi u ležećem položaju na leđima sa potkoljenicama oslonjenima na lopti tako da kut između potkoljenica i natkoljenica iznosi 90° . Ruke su ispružene i nalaze se u položaju iznad ramena te se naizmjenično odiže jedna pa druga ruka uz izdisaj zraka na usta. Zadržati se u tom položaju 1-3 sekundi i polako se vratiti u početni položaj (Slika 29.).

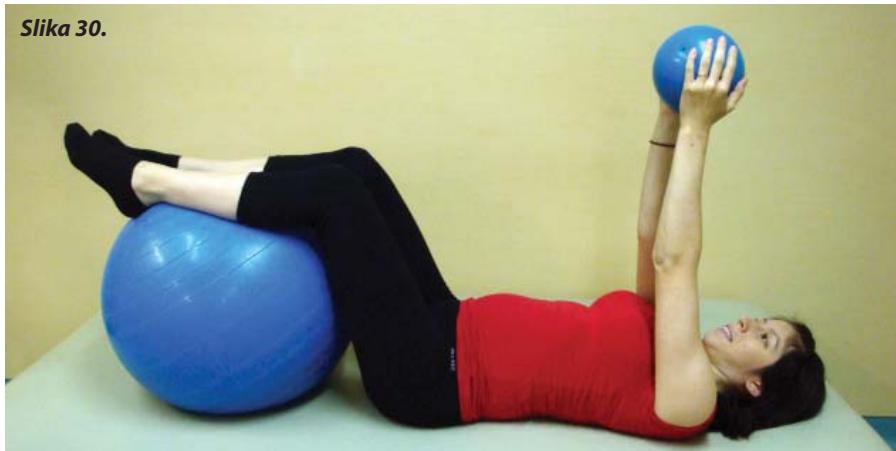
Slika 29.



Vježba 11

Vježba se izvodi u ležećem položaju na leđima sa potkoljenicama oslonjenima na lopti tako da kut između potkoljenica i natkoljenica iznosi 90° . Ruke su ispružene i pridržavaju malu loptu u položaju iznad ramena. Potrebno je rotati loptu po podlakticama i naizmjenično odizati jednu pa drugu ruku uz izdisaj zraka na usta. Zadržati se u tom položaju 1-3 sekunde i polako se vratiti u početni položaj (Slika 30.)

Slika 30.



Vježba 12

Vježba se izvodi u sjedećem položaju na lopti. Potrebno je koristiti loptu odgovarajuće veličine tako da kut između natkoljenica i potkoljenica iznosi 90° . Rukama se pridržavaju utezi težine 0,5 kg do 1 kg te se uz izdisaj zraka na usta odiju iznad glave. Tijekom vježbe osvijestiti mišiće duž kralježnice i oko lopatica. Zadržati se u tom položaju 1-3 sekundi i polako se vratiti u početni položaj (Slika 31.).



Slika 31.

Vježba 13

Vježba se izvodi u sjedećem položaju sa ispruženim nogama na podlozi. Rukama se pridržava elastična traka koja se nalazi zategnuta na tabanu stopala. Ispružena noga podiže se od podloge dok se elastična traka povlači prema leđima uz spajanje lopatica i izdisaj zraka na usta. Potrebno je osvijestiti aktivaciju mišića oko lopatica. Zadržati se u tom položaju 1-3 sekundi i polako se vratiti u početni položaj (Slika 32.).

Slika 32.



Vježba 14

Vježba se izvodi u sjedećem položaju na rubu kreveta. Rukama se pridržavaju utezi težine 0,5 kg do 1kg u razini ramena te se naizmjenično odižu ruke uz izdisaj zraka na usta. Zadržati se u tom položaju 1-3 sekundi i polako se vratiti u početni položaj (Slika 33.).



Slika 33.

Vježba 15

Vježba se izvodi u ležećem položaju na leđima sa savijenim koljenima. Loptu primiti između dlanova te se sa loptom uz izdisaj zraka podići do razina lopatica. Zadržati se u tom položaju 3-5 sekundi i polako se vratiti u početni položaj (Slika 34.).

Slika 34.



Vježba 16

Vježba se izvodi u sjedećem položaju na lopti. Potrebno je koristiti loptu odgovarajuće veličine tako da kut između natkoljenica i potkoljenica iznosi 90° . Rukama se pridržavaju utezi težine 0,5 kg iza leđa te se uz izdisaj zraka na usta odižu prema lopaticama. Zadržati se u tom položaju 1-3 sekundi i polako se vratiti u početni položaj (Slika 35.).



Slika 35.

Vježba 17

Vježba se izvodi u sjedećem položaju na rubu kreveta. Uz izdisaj zraka spustiti se u pretklon i opustiti mišiće leđa te se uz udisaj zraka polagano ispravljati i vratiti u početni položaj (Slika 36.).



Vježba 18

Vježba se izvodi u stojećem položaju uz blago savijena koljena. Važno je zauzeti stabilan stopeći položaj sa stopalima položenima u širini kukova. Rukama pridržavati rastezljivu traku u razini ramena te udahnuti na nos. Izdisajem zraka na usta potrebno je rastegnuti traku do vlastitih mogućnosti. Zadržati se u tom položaju 1-3 sekundi i polako se vratiti u početni položaj (Slika 37.).



Vježba 19

Vježba se izvodi u stojećem položaju. Važno je zauzeti stabilan stojeći položaj sa stopalima položenima u širini kukova. Rukama se osloniti na zid u razini ramena (Slika 38.a). Udisajem zraka spustiti se prema zidu uz savijanje laktova te izdisajem zraka podići se u početni položaj. Potrebno je osvijestiti aktivaciju mišića oko lopatica (Slika 38.b).



Slika 38a.

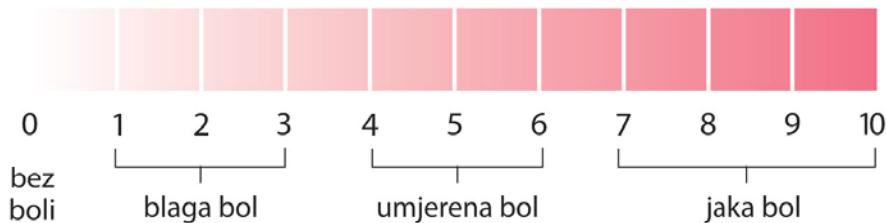


Slika 38b.

SAMOPROCJENA INTENZITETA BOLI

Procjena intenziteta boli

Ukoliko Vam se pojavila bol u kralježnici možete ju procijeniti putem Numeričke skale za bol (eng. *Numeric pain rating scale-NPRS*). Na skali od 0 do 10 pri čemu 0 označava odsustvo boli, a 10 označava jaku bol.



Tumačenje

- Kod prisutne blage boli izvodite vježbe prikazane u ovom Priručniku za korisnike.
- Kod prisutne umjerene boli izvodite vježbe prikazane u ovom Priručniku za korisnike ali sa upola manjim zadržavanjem svake vježbe.
- Kod prisutne jake boli obratite se fizioterapeutu i/ili liječniku.

SAMOPROCJENA STUPNJA POKRETLJIVOSTI

Procjena pokretljivosti

Za procjenu utjecaja boli u kralježnici na stupanj pokretljivosti tijekom aktivnosti svakodnevnog života koristite Indeks za procjenu pokretljivosti (eng. *Pregnancy mobility index*).

	0	1	2	3
1.Ustajanje sa tvrde stolice				
2. Ustajanje s mekane stolice				
3. Ustajanje iz kreveta				
4. Uzimanje predmeta s poda				
5. Oblačenje cipela				
6. Okretanje u krevetu				
7. Ustajanje s poda				
8. Usisavanje				
9. Pranje odjeće				
10. Stavljanje/vješanje odjeće na sušenje				
11. Rad na koljenima				
12. Sjedenje u čučećem položaju				
13. Rad u stojećem položaju				
14. Podizanje 5 kg				
15. Podizanje 10 kg				
16. Hodanje stepenicama				
17. Putovanje vlakom				
18. Putovanje autom				
19. Putovanje biciklom				
20. Putovanje busom				
21. Hodanje 50 m				
22. Hodanje 200 m				
23. Hodanje 500 m				
24. Hodanje po neravnom području				

INDEKS ZA PROCJENU POKRETLJIVOSTI U TRUDNOĆI

Molimo Vas da u tablici označite da li osjećate ograničenje u zdjeličnom obruču ili donjem djelu leđa prilikom izvođenja sljedećih aktivnosti :

Značenje

- 0 = nemam problema prilikom izvođenja navedene aktivnosti
- 1 = imam poneki napor prilikom izvođenja navedene aktivnosti
- 2 = imam puno napora prilikom izvođenja navedene aktivnosti
- 3 = izvođenje navedene aktivnosti je nemoguće ili je moguće samo uz pomoć drugih

Tumačenje

Ukoliko je Vaš ukupan zbroj bodova:

- 0 – 23 izvodite vježbe prikazane u ovom Priručniku za korisnike
- 24 – 47 izvodite vježbe prikazane u ovom Priručniku za korisnike ali sa upola manjim zadržavanjem svake vježbe
- 48 – 72 obratite se fizioterapeutu i/ili liječniku

REFERENCE

1. Schröder G, Kundt G, Otte M, Wendig D, Schober HC. Impact of pregnancy on back pain and body posture in women. *J Phys Ther Sci.* 2016;28:1199-207.
2. Yan CF, Hung YC, Gau ML, Lin KC. Effects of a stability ball exercise programme on low back pain and daily life interference during pregnancy. *Midwifery.* 2014;30:412-19.
3. Haakstad LA, Bø K. Effect of a regular exercise programme on pelvic girdle and low back pain in previously inactive pregnant women: A randomized controlled trial. *J Rehabil Med.* 2015;47:229-34.
4. Bhardwaj A, Nagandla K. Musculoskeletal symptoms and orthopaedic complications in pregnancy: pathophysiology, diagnostic approaches and modern management. *Postgrad Med J.* 2014;90:450-60.
5. Bergström C, Persson M, Mogren I. Pregnancy-related low back pain and pelvic girdle pain approximately 14 months after pregnancy - pain status, self-rated health and family situation. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2014;25:14-48.
6. Vermani E, Mittal R, Weeks A. Pelvic girdle pain and low back pain in pregnancy: a review. *Pain Pract.* 2010;10:60-71.
7. Mühlemann D, Mühlemann MB. Low Back Pain in Pregnancy: Diagnosis, Treatment Options and Outcomes. *2015;104:565-74.*
8. Vico Pardo FJ, López Del Amo A, Pardo Rios M, Gijon-Nogueron G, Yuste CC. Changes in foot posture during pregnancy and their relation with musculoskeletal pain: A longitudinal cohort study. *Women Birth.* 2017;17:301-07.
9. Bertuit J, Leyh C, Rooze M, Feipel V. Plantar Pressure During Gait in Pregnant Women. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2016;106:398-405.
10. Stone PR, Burgess W, McIntyre JP, Gunn AJ, Lear CA, Bennet L i sur. Effect of maternal position on fetal behavioural state and heart rate variability in healthy late gestation pregnancy. *J Physiol.* 2017;595:1213-221.
11. Waddington GS. Exercise and weight gain in pregnancy. *J Sci Med Sport.* 2016;19:22-27.
12. Oliveira CS, Imakawa TDS, Moisés ECD. Physical Activity during Pregnancy: Recommendations and Assessment Tools. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2017;39:424-432.
13. do Nascimento SL, Godoy AC, Surita FG, Pinto e Silva JL. Recommendations for physical exercise practice during pregnancy: a critical review. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2014;36:423-31.
14. Nascimento SL, Surita FG, Cecatti JG. Physical exercise during pregnancy: a systematic review. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2012;24:387-94.
15. Forczek W, Curyło M, Forczek B. Physical Activity Assessment During Gestation and Its Outcomes: A Review. *Obstet Gynecol Surv.* 2017;72:425-44.

16. Kendall-Raynor P. Physical activity for pregnant women. *Nurs Stand.* 2017;31:15-21.
17. Watelain E, Pinti A, Doya R, Garnier C, Toumi H, Bouhet S. Benefits of physical activities centered on the trunk for pregnant women. *Phys Sportsmed.* 2017;45:293-302.
18. Glinkowski WM, Tomasik P, Walesiak K, Głuszak M, Krawczak K i sur. Posture and low back pain during pregnancy - 3D study. *Ginekol Pol.* 2016;87:575-80.
19. Morino S, Ishihara M, Umezaki F, Hatanaka H, Iijima H i sur. Low back pain and causative movements in pregnancy: a prospective cohort study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017;16:416-22.
20. Carvalho ME, Lima LC, de Lira Terceiro CA, Pinto DRL, Silva MN i sur. Low back pain during pregnancy. *Rev Bras Anestesiol.* 2017;67:266-70.
21. Michoński J, Walesiak K, Pakuła A, Glinkowski W, Sitnik R. Monitoring of spine curvatures and posture during pregnancy using surface topography - case study and suggestion of method. *Scoliosis Spinal Disord.* 2016;11:31-37.
22. Coelho Costa Carvalho ME, Cavalcanti Lima L, Alves de Lira Terceiro C, Ravy Lacerda Pinto D i sur. Low back pain during pregnancy. *Braz JAnesth.* 2017;67:266-70.
23. Michoński J, Walesiak K, Pakuła A, Glinkowski W, Sitnik R. Monitoring of spine curvatures and posture during pregnancy using surface topography - case study and suggestion of method. *Scoliosis Spinal Disord.* 2016;11:31-36.
24. Shiri R, Coggon D, Falah-Hassani K. Exercise for the prevention of low back and pelvic girdle pain in pregnancy: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Pain.* 2017;23:56-61.
25. Abu MA, Abdul Ghani NA, Shan LP, Sulaiman AS, Omar MH i sur. Do exercises improve back pain in pregnancy?. *Horm Mol Biol Clin Investig.* 2017;11:23-31.
26. Hinman SK, Smith KB, Quillen DM, Smith MS. Exercise in Pregnancy: A Clinical Review. *Sports Health.* 2015;7:527-31.
27. Lewis E. Exercise in pregnancy. *Aust Fam Physician.* 2014;43:541-45.
28. Rodríguez-Blanque R, Sánchez-García JC, Sánchez-López AM, Mur-Villar N, Fernández-Castillo R i sur. Influence of physical exercise during pregnancy on newborn weight: a randomized clinical trial. *Nutr Hosp.* 2017;34:834-40.
29. Gregg VH, Ferguson JE. Exercise in Pregnancy. *Clin Sports Med.* 2017;36:741-52.
30. Hall H, Cramer H, Sundberg T, Ward L, Adams J i sur. The effectiveness of complementary manual therapies for pregnancy-related back and pelvic pain: A systematic review with meta-analysis. *Medicine.* 2016;95:e4723-728.
31. Filipec M, Jadanec M. Posturalna prilagodba tijekom trudnoće. U: Odabran poglavlj u fizioterapiji-Postura, Filipec M i sur., ur. Zagreb: Hrvatski zbor fizioterapeuta, 2016. str.67-103.
32. Filipec M, Jadanec M. Odabran poglavlj u fizioterapiji - Fizioterapija u ginekologiji i porodništvu. Zagreb: HZF, 2017.



prosinac, 2017.